



Namatek
True Education

Instrumentation Calibration

www.namatek.com

کالیبراسیون ابزار دقیق

فهرست مطالب

۱. تنظیم و کالیبراسیون گیج فشار
۲. روش ها و مراحل کالیبراسیون تجهیزات ابزار دقیق
۳. گواهینامه کالیبراسیون تجهیزات ابزار دقیق

کالیبراسیون تجهیزات صنعتی و ابزار دقیق از مهمترین و به روز ترین حرفه ها و مشاغل به حساب می آید.



با پیشرفت تکنولوژی، کالیبراسیون به عرصه های مختلفی از جمله صنعت و پزشکی راه پیدا کرده است. کالیبراسیون گیج فشار و ترانسمیتر فشار از مهمترین و کاربردی ترین وظایف مهندسين در صنعت است. در این مقاله با مفاهیم کلی کالیبراسیون آشنا شده و گیج های فشار را کالیبره می کنیم.

تنظیم و کالیبراسیون گیج فشار

طبق استانداردها، یک گیج فشار بایستی در ۴ نقطه کالیبره گردد: 0% - 90% F.S - 50% - 10% مقصود ما از F.S، همان full span بوده که

اختلاف بین zero و ماکزیمم است. مثلاً در گیج زیر، zero برابر با ۰ و ماکزیمم مقداری که گیج نمایش می دهد، ۲۵۰ است.

بنابراین $F.S = 250 - 0 = 250$ می باشد و نقاط اصلی برای کالیبراسیون نمایش داده شده است.



البته دوباره اشاره می کنیم که استاندارد ها فقط حداقل الزامات بوده و اگر دلتان خواست، می توانید در مقادیر دیگر نیز، کالیبراسیون را انجام دهید.

روی تمامی پرژر گیج ها یک عدد پیچ تنظیم صفر (adjustable zero) و یک عدد پیچ تنظیم جهت کالیبراسیون (adjustable calibration screw) وجود دارد.

برای این کار بایستی ابتدا بدنه تجهیز را باز کرده، سپس صفحه رویی را برداشته و کنار گذاشته و در آخر شیشه را از روی dial برداشته و به پیچ دسترسی پیدا کنید. البته برای اینکه ما این کارها را انجام نداده و برای کالیبراسیون، راحت تر به این پیچ دسترسی داشته باشیم، پیچی به نام External adjusting screw تعبیه شده است. (پیچ تنظیم خارجی)

مراحل کالیبراسیون گیج فشار

در نتیجه برای کالیبراسیون، ابتدا گیج را از روی خط باز کرده، سپس به اتاق کالیبره برده و با استفاده از hand pump، فشارهایی در مقادیر ۰-۱۰-۵۰-۹۰ درصد آزمایشگاهی را ایجاد کنید.



مثلا اگر گیج شما از ۱- تا ۱۰ بار، درجه بندی شده است. با hand pump، فشارهای ۱-، ۰/۱، ۴/۵، ۸/۹ را ایجاد کرده و اگر عقربه گیج، مقدار دیگری را نمایش داد، پیچ تنظیم را حرکت داده و عقربه را بر روی مقدار صحیح تنظیم می کنیم. این کار را حتما به صورت Forward و Reverse انجام دهید، یعنی ابتدا ۱- را تنظیم کرده، سپس ۰/۱ و بعد از آن ۴/۵ و در انتها ۸/۹ را تنظیم نموده و سپس دو باره ۴/۵ و بعد از آن ۰/۱ و در آخر ۱- را کالیبره کنید. تا در صورتی که خللی در تنظیم عقربه وجود داشت، آن را برطرف کرده باشید. عمل Forward-Reverse را ۲ تا ۳ بار نیز می توانید انجام دهید. تذکر: تمامی گیج ها و تجهیزات بایستی متناسب با دستور العمل و در بازه های زمانی ذکر شده در آن، کالیبره بشوند. در واقع تمامی تجهیزات نهایتا بایستی سالی یک بار کالیبره گردند.

روش ها و مراحل کالیبراسیون تجهیزات ابزار دقیق

معمولا تجهیزات مختلف و به خصوص تجهیزات ابزار دقیق را در شاپ کالیبره (Calibration Shop)، کالیبره می کنیم. اتاق های کالیبراسیون به تجهیزات مختلفی مجهز هستند که منجر می شوند به این که عملیات

کالیبراسیون، راحت تر و سریع تر انجام شود. (باید به این نکته اشاره کنیم که خیلی از اوقات، با استفاده از دستگاه های لازم که در گام سوم یکی از آن ها را معرفی خواهیم کرد، تجهیزات را در محل کالیبره می کنیم.)

تنظیم و کالیبراسیون گیج های فشار در اتاق کالیبراسیون شرکت wika



بخش سخت افزاری کالیبراسیون

برای کالیبراسیون ما نیاز داریم که فشاری را ایجاد کرده و به المنت گیج اعمال کنیم. برای این کار دو روش وجود دارد که عبارتند از نیوماتیک و هیدرولیک. گیج هایی که بر روی آن ها نوشته شده بود **calibrated gas**، بایستی به صورت نیوماتیک و با فشار هوا کالیبره شوند. (به هیچ وجه نباید روغن واردشان بشود) در ابتدای کار بایستی گیج را با استفاده از گیج های مرجع بررسی کرده و صحت آن ها را مورد بررسی قرار بدهیم. دقت اندازه گیری گیج های مرجع بایستی حداقل ۴ برابر بهتر از گیجی که می خواهیم کالیبره کنیم، باشد.

برای کالیبراسیون، ابتدا گیج را در محل مشخص شده قرار می دهیم و پس از آن، با استفاده از ۳ شیر که وجود دارد، فشار را به تجهیز اعمال می کنیم. برای ایجاد فشار از کپسول نیتروژن و یک پنل تنظیم کننده فشار نیز استفاده می شود.



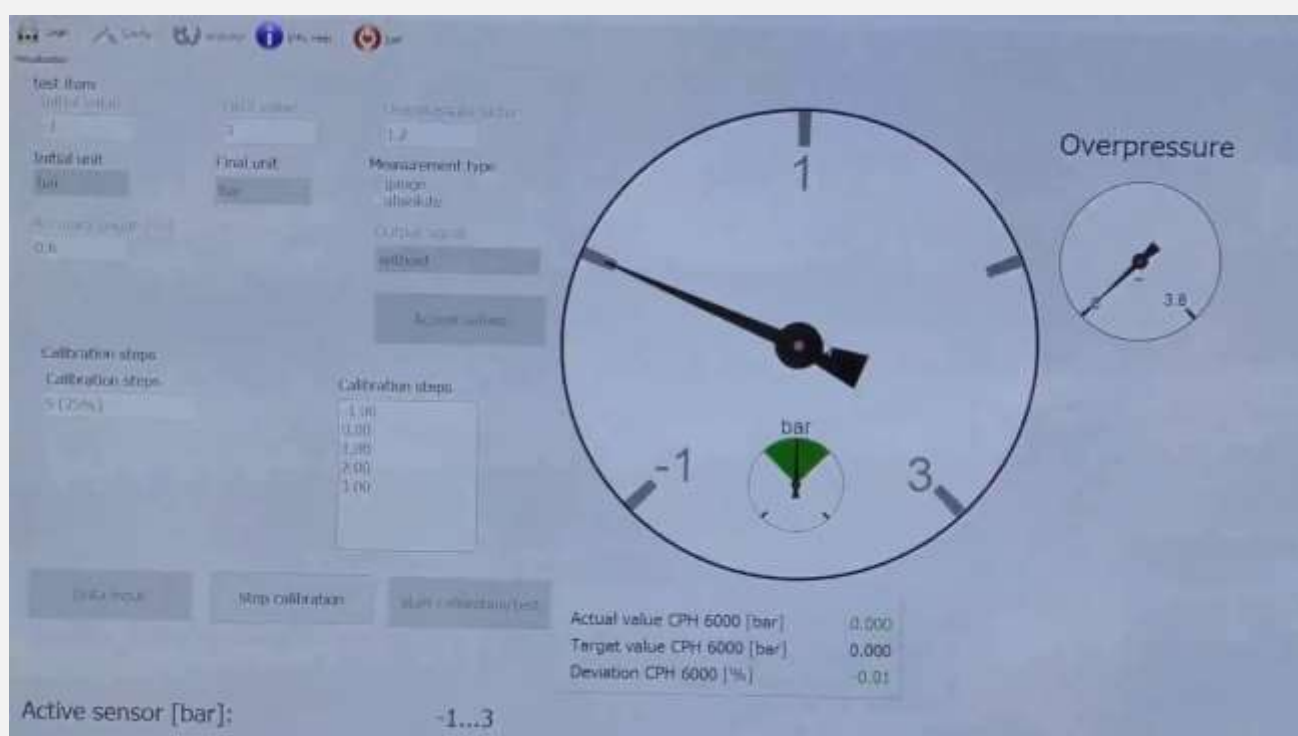
اگر گیج ما از ۰ تا ۱۰ بار درجه بندی شده باشد، بایستی فشارهای ۰، ۱، ۵، ۹ را ایجاد کرده و اگر عقربه گیج، مقدار دیگری را نمایش داد، پیچ تنظیم را حرکت داده و عقربه را بر روی مقدار صحیح تنظیم می کنیم.

این کار را حتما به صورت Forward و Reverse انجام می دهیم، یعنی ابتدا ۰ را تنظیم کرده، سپس ۱ و بعد از آن ۵ و در انتها ۹ را تنظیم نموده و سپس دوباره ۵ و بعد از آن ۱ و در آخر ۰ را کالیبره می کنیم.

عمل Forward-Reverse را ۲ تا ۳ بار نیز می توانید انجام دهید.

بخش نرم افزاری کالیبراسیون

در نرم افزار نیز، تنظیماتی شامل مقدار ابتدایی و انتهایی گیج و نوع رفرنس را وارد کرده و سپس با استفاده از نکات ذکر شده، به کالیبراسیون تجهیز می پردازیم:



مثلا در تصویر فوق مشاهده می کنیم که یک گیج -۱ تا ۳ بار را کالیبره کرده ایم و با توجه به گیج مرجع، این گیج کاری در فشار ۱ بار کالیبره می باشد.

گواهینامه کالیبراسیون تجهیزات ابزار دقیق

حتما ما به ازای هر بار کالیبراسیون تجهیزات ابزار دقیق، گواهینامه یا گزارشی را تهیه کرده و تاریخ را روی آن ذکر کنید.